

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan baterai sudah sangat banyak ditemukan dalam kehidupan sehari – hari, terutama pada bidang teknologi, seperti pada *Smart House*. Sesuai dengan namanya “*Smart House*” atau yang biasa disebut “Rumah Pintar” merupakan sebuah rumah yang di dalamnya dilengkapi dengan berbagai macam alat – alat elektronik yang dapat bekerja secara otomatis sesuai dengan *system* yang sudah ditanamkan di dalam alat tersebut. Oleh karena itu, penggunaan energi yang dibutuhkan pada *Smart House* tentunya perlu dibantu dengan pencatutan daya di luar yang telah disediakan oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN). Untuk menyimpan daya tambahan tersebut, baterai merupakan solusi yang tepat. Hal ini dikarenakan baterai memiliki daya spesifik yang tinggi, siklus hidup yang panjang, dan memiliki tingkat *self-discharge* yang rendah, sehingga kemampuan baterai untuk menahan muatan terbilang sangat baik. Namun, selama bertahun-tahun, produsen baterai telah mengatakan bahwa perkiraan masa hidup baterai hanyalah perkiraan saja. Masa hidup baterai dipengaruhi oleh berbagai macam keadaan seperti suhu, masa hidup baterai dapat terpotong sebanyak 50% jika terpakai di atas suhu normal yaitu 25% [1].

Battery Management System (BMS) memiliki fungsi untuk mengontrol suhu, tegangan, dan arus, menjaga dan memelihara kesehatan baterai, mengatur pengisian baterai dan pengosongan baterai yang berlebihan, serta mengatur penyeimbangan sel [2]. Pada saat melakukan pengisian dan pengosongan pada baterai, terdapat beberapa perbedaan muatan dalam sel baterai. Perbedaan tersebut bisa membuat sel menjadi lemah sehingga baterai mudah panas dan juga keamanan baterai terganggu karena suhu sangat mempengaruhi kinerja sebuah baterai. Untuk menghindari hal tersebut, maka perlu melakukan penyeimbangan pada sel baterai. Ada berbagai macam metode yang telah dikembangkan untuk penyeimbangan sel, misalnya metode penyeimbangan sel secara aktif dan pasif. Pada penyeimbangan sel pasif, terjadi pembuangan muatan sel baterai yang memiliki tegangan tinggi sehingga sel sampai pada tahap seimbang, sedangkan pada penyeimbangan sel aktif melibatkan arus *shunting* dari sel yang memiliki tegangan yang tinggi ke sel yang memiliki tegangan rendah.

Peneliti telah mengembangkan metode penyeimbangan sel baterai pada *smart house* menggunakan skema aktif dan memanfaatkan teknologi IoT untuk dapat memantau kesehatan baterai. Penelitian ini dapat bermanfaat untuk mengontrol dan menyeimbangkan sel pada baterai sehingga dapat mengurangi kerusakan atau gangguan lainnya yang bisa terjadi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang menjadi objek penelitian ini adalah:

1. Bagaimana meningkatkan efisiensi dan memperpanjang masa pemakaian *battery pack*?
2. Bagaimana akurasi metode pasif shunt pada *battery balancing*?
3. Bagaimana cara memonitor sistem secara *real time*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Perancangan *prototype balancing* ini memiliki tujuan, antara lain:

1. Membuat sistem untuk meningkatkan efisiensi dan memperpanjang *battery pack* dengan metode pasif *shunt* .
2. Membandingkan hasil metode pasif *shunt* dengan hasil ukur tegangan pada multimeter.
3. Membuat sistem *monitoring* dengan mengintegrasikan sistem ke *platform* Antares.

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini yaitu:

Menggunakan metode *Balancing* ini diharapkan pemantauan kesehatan baterai diharapkan peningkatan kinerja pada baterai sehingga baterai dapat digunakan dalam jangka waktu yang cukup lama.

1.4 Batasan Masalah

Batasan yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penyeimbangan diimplementasikan pada pengisian baterai
2. Metode penyeimbangan yang dipilih adalah *passive balancing*
3. *Platform* untuk IoT yang digunakan adalah Antares.
4. Tipe baterai yang digunakan adalah *lithium-ion* empat sel

1.5 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

BAB I PENDAHULUAN

Pada BAB I berisi tentang latar belakang tugas akhir, rumusan masalah pada tugas akhir, batasan masalah pada tugas akhir, dan sistematika penulisan yang digunakan pada laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada BAB II berisi tentang teori dasar yang menunjang dalam pembuatan tugas akhir.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada BAB III berisi tentang penjelasan rancangan dari tugas akhir ini meliputi desain, diagram, dan spesifikasi alat yang akan digunakan.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Pada BAB IV berisi tentang pengujian-pengujian yang dilakukan pada rancangan ini agar mendapatkan data yang tepat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada BAB V berisi tentang kesimpulan dari seluruh proses dalam pengerjaan tugas akhir dari hasil perancangan, pengujian, dan analisis yang telah diperoleh serta saran untuk penelitian selanjutnya.